

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ikan gurame (*Osphronemus goramy*) merupakan salah satu variasi ikan air tawar yang memiliki harga jual yang terjangkau. Di samping itu, ikan gurame juga mengandung kadar protein yang signifikan, maka dari itu minat masyarakat mengkonsumsi ikan gurame sangat tinggi. Minat masyarakat dalam mengkonsumsi ikan gurame yang besar menjadi alasan mengapa banyak peternak ikan memelihara ikan gurame [1].

Ikan gurame biasanya dapat bertahan hidup di daerah perairan yang tenang seperti rawa, danau dan kolam. Ikan gurame jarang ditemukan di perairan yang dengan arus air yang kuat. Satu hal yang harus diketahui oleh peternak ikan gurame adalah ikan gurame tidak dapat hidup di air yang terlalu basa atau asam. Tingkat pH air yang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan gurame adalah 6,5 – 7,5. Perlu diketahui juga suhu area perairan yang cocok untuk ikan gurame ialah 24° - 28° C dan kekeruhan air yang ideal untuk pertumbuhan ikan gurame adalah 180 NTU. Hal ini sangat penting dalam menentukan kondisi air pada budidaya ikan gurame [2].

Dalam membudidayakan ikan gurame, banyak faktor yang harus diperhatikan untuk menjaga kualitas hidup ikan tersebut, salah satunya adalah pH air. Untuk memastikan bahwa air yang digunakan untuk menghidrasi ikan gurame aman, harus diperhatikan dengan seksama. Ikan sebagai organisme air harus terhidrasi sebagai makanan bergizi dan harga terjangkau untuk memenuhi kebutuhan masyarakat umum. Air sebagai habitat ikan memiliki karakteristik biologi, kimia dan fisik [3].

Untuk merancang suatu sistem yang dapat mengontrol derajat keasaman pH air maka diperlukan potensi pertanian ikan gurami sebagai acuan dalam membangun

sistem yang dirancang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gde Pasek Sutedja dengan judul “Potensi Pengembangan Budidaya Ikan Gurame (*Osphronemus goramy*) Di Keramba Jaring Apung Danau Batur Kintamani, Bali” ketika penelitian dilakukan di Danau Batur, ditemukan bahwa suhu rata-rata perairan adalah 26,8°C. Suhu ini termasuk dalam kisaran optimal untuk budidaya benih ikan Gurame sesuai dengan [SNI, 2000], yang merekomendasikan suhu pemeliharaan optimal 29-30°C, sementara suhu pemeliharaan benih ikan Gurame yang optimal berada dalam kisaran 25-30°C. Selama penelitian, pH air Danau Batur memiliki rata-rata 8,3. Nilai pH sebesar 8,3 masih dianggap baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame sesuai dengan [SNI, 2000]. pH memiliki pengaruh penting terhadap kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan ikan. Kondisi pH yang optimal menjadi krusial karena mayoritas organisme akuatik sangat sensitif terhadap perubahan pH. Oleh karena itu, jika pH berada di luar rentang yang optimal, pertumbuhan ikan dapat terhambat [4].

Metode *fuzzy* mamdani merupakan suatu teknik untuk menghubungkan ruang *input* ke dalam ruang *output*. Dalam penelitian ini, pendekatan *fuzzy* mamdani dipilih karena memiliki keunggulan dalam mengolah data yang dihasilkan oleh sistem yang dirancang, seperti sederhana dalam struktur. Selain itu, keanggotaan fungsi-fungsi dalam metode ini berbentuk himpunan, yang sangat cocok untuk objek yang menjadi fokus penelitian ini. Keistimewaan lain dari metode ini ialah kemampuan untuk melakukan penalaran dengan cara yang mirip dengan manusia, mampu menerjemahkan pengetahuan yang berasal dari pakar ke dalam bentuk *rules*.

Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang sistem dan monitoring pada ikan gurame diantaranya “Pengontrolan Derajat Keasaman (pH) Air Secara Otomatis pada Kolam Ikan Gurame menggunakan Metode *Fuzzy* Mamdani” yang diteliti oleh Dimas Guntoro [5]. Pada penelitian yang diteliti oleh Dimas Guntoro perancangan sistem menggunakan sensor pH dan sensor ultrasonik sehingga hasil kontrol derajat keasaman air tersebut belum maksimal karena untuk membudidaya ikan gurame perlu melakukan pengendalian tidak hanya pH air saja, tetapi juga kekeruhan air

dan suhu di tempat perairan ikan gurame hidup. Pada penelitian yang dilakukan oleh penulis, fokusnya hanya untuk pembibitan ikan gurame saja, selain itu juga dengan dilakukan penelitian ini hasil yang didapatkan tiap sensor memiliki hasil yang akurat karena memiliki tingkat akurasi *error* dan *dError* yang dihasilkan melalui matlab ataupun perhitungan *fuzzy* mamdani. Karena adanya kekurangan pada penelitian sebelumnya, maka dikembangkan suatu sistem yang dapat mengontrol pH air dengan menggunakan sensor pH, sensor kekeruhan dan sensor suhu. Sistem ini dapat mengontrol pH air.

Saat ini, sebagian besar pembudidaya ikan gurame memantau suhu air, pH air dan kekeruhan air secara manual. Permasalahan tersebut membuat penulis memutuskan untuk membuat alat “Sistem Kontrol Derajat Keasaman (pH) Air secara Otomatis pada Kolam Ikan Gurame menggunakan IOT dengan Metode *Fuzzy* Mamdani”. *Fuzzy* Mamdani digunakan untuk mendeteksi pergerakan perubahan kualitas air. Kualitas air akan meningkat ketika perhitungan *fuzzy* Mamdani menjadi lebih akurat dalam memproses hasil output sistem, begitu pula sebaliknya. Tidak hanya itu, pendekatan *fuzzy* dianggap memiliki potensi untuk mengatasi permasalahan dalam pemantauan tingkat pH air di kolam ikan gurame. Metode lain dalam mengatur durasi pompa air yang diimplementasikan di kolam ikan gurame tidak cepat dalam mengeksekusi jika dibandingkan dengan pendekatan *fuzzy*, dan juga menggunakan sumber daya lebih tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan mengenai latar belakang permasalahan, beberapa masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bagaimana cara dalam pembuatan perangkat otomatis yang dapat mengendalikan tingkat keasaman pH air secara otomatis di kolam ikan gurame?
2. Bagaimana cara mengetahui kualitas air pada kolam ikan gurame?
3. Bagaimana hasil penerapan metode *fuzzy* mamdani mengatur secara otomatis tingkat keasaman pH air pada kolam ikan gurame?

1.3 Pertanyaan Penelitian

Beberapa dari pertanyaan yang diajukan oleh penulis mengenai metode menangani permasalahan yang dijelaskan dalam perumusan masalah, sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat yang dapat diimplementasikan pada kolam ikan gurame untuk melakukan pengontrolan derajat keasaman pH secara otomatis?
2. Apakah metode *fuzzy* Mamdani yang diterapkan pada penelitian ini dapat mengatasi permasalahan yang diangkat oleh penulis?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan alat yang dapat melakukan pengontrolan derajat keasaman pH secara otomatis pada kolam ikan gurame.
2. Menerapkan sistem yang dapat mengontrol kadar keasaman pH air secara otomatis menggunakan metode *fuzzy* mamdani.

1.5 Batasan Masalah

Tugas akhir ini memiliki batasan masalah yang bertujuan untuk membatasi ruang lingkup pembahasan agar tetap berfokus pada topik yang relevan. Berikut adalah batasan masalahnya:

1. Sistem pengontrolan derajat keasaman pH air secara otomatis diimplementasikan di kolam ikan gurame berukuran 8m x 4m x 1,5 m (P x L x T).
2. Fokus sistem yang dibangun adalah memenuhi kebutuhan derajat keasaman pH air untuk ikan gurame.
3. Tampilan pada *blink* yang dibuat pada halaman monitoring menampilkan beberapa data yang telah diambil dari sensor pH air, kekeruhan air dan suhu air.

4. Pompa air dalam keadaan baik dan terhubung ke listrik.

1.6 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat dari penelitian tugas akhir ini:

1. Harapannya, sistem ini dapat mengendalikan tingkat keasaman pH air di kolam ikan gurame.
2. Mengembangkan sistem dapat memberikan manfaat dan kemudahan bagi masyarakat umum khususnya peternak ikan gurame dalam memberikan perawatan air pada kolam ikan gurame.
3. Data yang diambil oleh alat akan secara langsung ditampilkan ke dalam *platform blynk* yang telah terhubung dengan alat, untuk dapat mengontrol derajat keasaman pH air secara otomatis pada kolam ikan gurame.